

PAT-NO: JP408171987A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08171987 A  
TITLE: MICROWAVE OVEN  
PUBN-DATE: July 2, 1996

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
SHIRAKAWA, HISATO

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
SANYO ELECTRIC CO LTD N/A

APPL-NO: JP06333840  
APPL-DATE: December 19, 1994

INT-CL (IPC): H05B006/78, H05B006/64

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain the microwave oven, which can temporarily repeat the normal turn and reverse turn of a turntable loaded with food so as to apply the fine vibration and generate the convection phenomenon in the content of the food and which can evenly heat the liquid material to be heated such as Japanese sake and milk so as to improve the heating performance.

CONSTITUTION: A turntable 7, on which food is to be placed, is provided in a heating chamber 1, in which the microwave from a magnetron 4 is radiated through a waveguide 2, and at the time of heating, this turntable 7 is driven

for normal turn by a driving means such as a geared motor  
8. In the case of  
the liquid food 6 such as Japanese sake, the geared motor 8  
is controlled so  
that the normal turn (real line arrow mark) and the reverse  
turn (dotted line  
arrow mark) of the turntable 7 are temporarily repeated by  
a control unit, and  
the liquid is oscillated so as to generate the convection  
for eliminating  
unevenness of heating.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-171987

(43) 公開日 平成8年(1996)7月2日

(51) Int.Cl.<sup>9</sup>

H 0 5 B 6/78  
6/64

識別記号

D

庁内整理番号

D 6908-3K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平6-333840

(22) 出願日 平成6年(1994)12月19日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 白川 久登

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

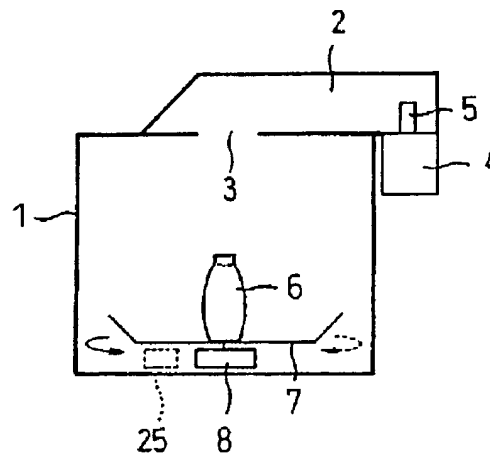
(74) 代理人 弁理士 紋田 誠

(54) 【発明の名称】 電子レンジ

(57) 【要約】

【目的】 食品を載せたターンテーブルをその回転時、一時的に正逆転させ微振動を加えて食品内容物に対流現象を発生させて、酒かんや牛乳などの液状の被加熱物場合に上下加熱ムラなどのない仕上がりとなるように図り、加熱性能を向上させることができるようにした電子レンジを提供することを目的とする。

【構成】 マグネトロンの4からのマイクロ波が導波管2を介して放射される加熱室1に食品載置用のターンテーブル7が設けられ、加熱時このターンテーブル7はギヤードモータ8等の駆動手段で正転駆動される。そして食品6が酒など液物のとき、ターンテーブル7を制御部で一時的に正転（実線矢印）、逆転（点線矢印）を繰り返す動作をさせるように前記ギヤードモータ8を制御して、中の液体を揺らし加熱ムラをなくす対流を助長できるようにする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 マグネトロンからのマイクロ波が導波管を介して放射される加熱室と、この加熱室内に回転自在に設けられた食品載置用のターンテーブルと、このターンテーブルを回転駆動する駆動手段とを備え、マイクロ波によりターンテーブル上の回転する食品を加熱する電子レンジにおいて、

加熱運転時回転している前記ターンテーブルに一時的に振動を生じさせることのできる振動手段を備えることを特徴とする電子レンジ。

【請求項2】 マグネトロンからのマイクロ波が導波管を介して放射される加熱室と、この加熱室内に回転自在に設けられた食品載置用のターンテーブルと、このターンテーブルを回転駆動する駆動手段とを備え、マイクロ波によりターンテーブル上の回転する食品を加熱する電子レンジにおいて、

加熱運転時正回転している前記ターンテーブルを予め設定した時間正逆転させて振動を生じさせるように前記駆動手段を制御する制御手段を設けたことを特徴とする電子レンジ。

【請求項3】 前記ターンテーブルを正逆転させる時間を加熱運転時終了の直前に設定したことを特徴とする請求項2記載の電子レンジ。

【請求項4】 マグネトロンからのマイクロ波が導波管を介して放射される加熱室と、前記加熱室内に正逆転自在に設けられた食品載置用のターンテーブルと、

前記ターンテーブルを正逆転駆動する正逆転可能な駆動モータと、

加熱する食品の種類に応じて操作される入力手段と、前記入力手段からの情報に応じて加熱食品が液体食品であるか否かを判定する判定手段と、

前記加熱食品が液体食品である場合には、加熱運転時正回転している前記ターンテーブルを予め設定した時間正逆転させて振動を生じさせるように前記駆動手段を制御する制御手段を設けたことを特徴とする電子レンジ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、食品を加熱室内に設けたターンテーブルに載せて回転させながら、マグネトロンから出力されるマイクロ波により加熱する電子レンジに関する。

## 【0002】

【従来の技術】今日広く普及している電子レンジにおいては、被加熱物の加熱ムラを防ぎ加熱性能を良くするために、いろいろな工夫を施している。例えば特開平6-140148号公報の電子レンジに示すように、電波放射部からのマイクロ波を加熱室へと導く導波管内に電波を攪拌させる金属板を設置し、この金属板の形状、回転速度を被加熱物に応じて変えることにより最適な電波の

マッチング状態を得て、加熱室内の電界強度を均一化させる方法である。

【0003】また、最もポピュラーな方法としては、食品の受け皿であるターンテーブルを回転させることにより食品自身を回転させて、食品にマイクロ波が均一に照射されるように図ることで加熱ムラを防止しようとするものである。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】こうした電波強度の均一化、またマイクロ波の均一照射を高める方法で、ある程度の加熱ムラの改善が得られるが、これらの方法をもってしても、マイクロ波給電口の形状、あるいは加熱室キャビティ形状の影響から、マイクロ波の食品への照射具合が微妙に変化し、加熱室内の電界分布の強弱は少なからず発生し、このために食品の加熱ムラとなることが多かった。

【0005】また、一般にごはんなど、固形状の食品を加熱する場合に、上述の方法は効果的であるが、酒かんや牛乳などの液状の食品の加熱の場合は、今もなお上下ムラなどが残り、完全に加熱ムラを抑えるというわけにはいかなかった。

【0006】本発明は、上述の問題に鑑みて成されたもので、ターンテーブルの回転による均一加熱という従来の方法に加え、ターンテーブルをその回転運転中の適切な一時期に振動装置により、あるいはターンテーブルを正逆転させる等してターンテーブルに振動を生じさせることができるようにして、酒かんや牛乳などの液状の被加熱物の場合に微振動を加え対流現象を発生させて、マイクロ波加熱だけでは均一な温度上昇が得られなかった上下ムラなどを最小限に防止し、加熱性能を向上させることのできるようにした電子レンジを提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明はマグネトロンからのマイクロ波が導波管を介して放射される加熱室と、この加熱室内に回転自在に設けられた食品載置用のターンテーブルと、このターンテーブルを回転駆動する駆動手段とを備え、マイクロ波によりターンテーブル上の回転する食品を加熱する電子レンジにおいて、加熱運転時回転している前記ターンテーブルに一時的に振動を生じさせることのできる振動手段を備えた電子レンジである。

【0008】また、本発明はマグネトロンからのマイクロ波が導波管を介して放射される加熱室と、この加熱室内に回転自在に設けられた食品載置用のターンテーブルと、このターンテーブルを回転駆動する駆動手段とを備え、マイクロ波によりターンテーブル上の回転する食品を加熱する電子レンジにおいて、加熱運転時正回転している前記ターンテーブルを予め設定した時間正逆転させて振動を生じさせるように前記駆動手段を制御する制御

手段を設けた電子レンジである。

【0009】また本発明は、前記ターンテーブルを正逆転させる時間を加熱運転時終了の直前に設定するようにした電子レンジである。

【0010】さらにまた、本発明は、マグネトロンからのマイクロ波が導波管を介して放射される加熱室と、前記加熱室内に正逆転自在に設けられた食品載置用のターンテーブルと、前記ターンテーブルを正逆転駆動する正逆転可能な駆動モータと、加熱する食品の種類に応じて操作される入力手段と、前記入力手段からの情報に応じて加熱食品が液体食品であるか否かを判定する判定手段と、前記加熱食品が液体食品である場合には、加熱運転時正回転している前記ターンテーブルを予め設定した時間正逆転させて振動を生じさせるように前記駆動モータを正逆転駆動する制御手段とを備えた構成の電子レンジとしたものである。

【0011】

【作用】加熱がスタートしターンテーブルが正回転し、マイクロ波が食品に照射されて加熱が行われている時、その加熱運転中のある時期に振動手段が作動して、ターンテーブルが振動する。そのため、酒かんや牛乳などの液状の被加熱物の中味がゆすられて、対流現象が強まり、上下の加熱ムラを少なくできる。

【0012】また、加熱がスタートしターンテーブルが正回転し、マイクロ波が食品に照射されて加熱が行われている時、その加熱運転中のある定めた時間に亘って、ターンテーブルが正逆転することで、ターンテーブルの振動が起こり、ターンテーブル上の酒かんや牛乳などの液状の被加熱物熱物に微振動を加え、対流現象を発生させて、上下の温度ムラなどが極力抑えられる。

【0013】ターンテーブルを加熱運転終了の直前に正逆転させると、液体がある程度温まって対流が生じている時に振動が加わるため、対流効果がより上がり、加熱ムラの解消が顕著となる。

【0014】入力手段からの食品情報で液体食品であると判れば、電子レンジは自動的にある時間のターンテーブルの正逆転を実行し、ターンテーブルを振動することで、加熱ムラのない仕上がりの良い液体食品の加熱調理が容易に行える。

【0015】

【実施例】以下本発明の実施例を図面に基づき説明する。

【0016】電子レンジの概略的構成を示す図1において、1は図示しない電子レンジの本体内に形成され、食品など被加熱物を収納し加熱する加熱室（キャビティ）であり、この加熱室1の上面には方形の導波管2が接続されており、この導波管2と加熱室1とは加熱室1の上面に形成したマイクロ波給電用の開口3を介して連絡している。そして、導波管2の反対側には、マイクロ波を発振するマグネトロン4が備えられるとともに、マグ

ネトロン4のマイクロ波放射アンテナ5が導波管2に突き出して設けられている。よって、マグネトロン4の発振によりアンテナ5より発射されたマイクロ波は導波管2を介して開口3を通り抜けて、加熱室1内の食品6に照射して加熱する。

【0017】前記加熱室1には、食品6を載せる受け台となるターンテーブル7が回転自在に配設されている。実施例では、酒かんを温める場合を示している。そして、8はこのターンテーブル7を回転駆動する駆動モータであり、ギヤードモータなどが採用できると共に、このモータ8は正逆転駆動式のものとなっており、このため、ターンテーブルを図2に示す実線矢印のように、通常回転する正転方向とその逆方向の点線矢印に示す逆転方向に正逆転自在に駆動回転できるものとなっている。

【0018】さて、電子レンジの本体正面に備えた操作パネルにおいて、加熱する食品6に応じて設けた自動調理メニュー釦あるいは食品種ごとにに応じて加熱時間や加熱温度を適宜設定する設定摘みを操作し、そして加熱開始釦を操作することにより加熱が開始され、設定された加熱運転時間の間、マグネトロン4からのマイクロ波が食品6に照射されて加熱が行われる。そして、これと同時にターンテーブル7も駆動モータ8により正転方向へ加熱運転中の間回転されて、加熱運転時間の終了と共に停止するという動作が行われて、一般的な食品加熱が成される。

【0019】ここで、加熱するものが牛乳や酒かんのように、液状の食品6の場合には、ターンテーブル7を加熱運転中のある時間、微振幅で逆転させまた正転させるという交互回転運動をさせて、中の液体を振動させ液体の対流を促進させて、液の上下の加熱ムラをなくさせるようなターンテーブル7の回転制御が行えるようにしている。

【0020】そして、その場合にターンテーブル7を正逆転させる時期としては、少なくとも、液の上下加熱ムラを解消するのに効果的と考えられる加熱運転終了前のある時間に亘って行われるように設定することが望ましい。それは加熱が進み、終了時間近くになると、中の液体はかなり温まって対流現象も始まっており、そのような状態の時にターンテーブルの振動が加われば、対流がさらに十分となり液の上下加熱ムラを無くするのに有効だからである。

【0021】勿論この終了前の時間の他に、加熱運転中の任意に定めた時期、時間に亘って一回、若しくは数回行うように設定するようにしても良い。

【0022】次に、この制御について説明する。図3において、9は操作パネルに設けられたキーボードにして、前述した自動調理メニュー釦や設定摘み、加熱開始釦等に相当し、加熱時に操作されて、加熱する食品情報や加熱時間、加熱温度、加熱開始等の指示情報を制御部

10に入力する入力手段である。制御部10はマイコンを含み、マグネトロン4の発振停止制御、ターンテーブル7の駆動制御など加熱運転全般に係る制御を統合的にを行っている。

【0023】制御部10には、ターンテーブル7の駆動モータ8を正転させる正転駆動回路11と駆動モータ8を逆転させる逆転駆動回路12とがそれぞれ接続されており、正転駆動回路11と逆転駆動回路12は制御部10より出力される正転信号および逆転信号に基づき動作して、ターンテーブル7を正逆転させる。

【0024】13は、加熱運転時間を計測するタイマーで、このタイマー13によって設定した加熱運転時間のタイムアップとなると、その終了信号が制御部10に入力し、制御部10はターンテーブル7を回転停止させる停止信号を出力するものとなっている。

【0025】更に、加熱する食品6が酒、牛乳など液状食品6の場合に、ターンテーブル7の正逆転動作が行われるように、制御部10はキーボードから入力される情報に基づき加熱食品6が液体食品であるか否かの判定を行うようになっており、そのための判定手段を制御部10は有している。

【0026】図4は、上記したターンテーブル7を加熱運転中に正逆転させる制御フローを示す。

【0027】キーボード9により制御部10に加熱運転開始信号が入力すると、制御フローがスタートし、加熱運転がスタートしたかが判断される(判断15)。加熱運転開始信号の出力等を見て判断15がYesとなると、制御部10より正転信号が正転駆動回路11に出力してターンテーブル7を正転させる処理が実行される(処理16)。この時、加熱運転開始信号が無く、運転がスタートしていなければ判断はNoとなり、ターンテーブル7を停止したままとする処理(処理21)を行い、フローを終了する。

【0028】ターンテーブル7が正転し、加熱運転が設定した時間Tに基づき行われている処理16の実行中に、加熱運転が設定した時間Tの内、予め定めたある一定時間T<sub>0</sub>経過して運転終了前のT<sub>0</sub>の時間になったか否かの判断がされる(判断17)。その判断17は加熱運転時間を計測しているタイマー13により、一定時間T<sub>0</sub>が経過した時点で出力する信号の有無を見て成され、信号の出力があつて、判断17がYesとなる運転終了前T<sub>0</sub>となると、次の食品6が液体であるか否かの判断を行う(判断18)。一方、信号の出力が無い場合の判断17がNoの運転終了前T<sub>0</sub>に至っていない間は、処理16に戻ってターンテーブル7を正転させ続ける。

【0029】そして、運転終了前T<sub>0</sub>となり判断18に移ると、判断18ではたとえば、牛乳や酒の自動調理用鉤が押されて発生する食品情報等から液体食品6であるかを見て、判断18がyesとなる液体食品6である

と、処理(処理19)を実行する。

【0030】この処理19では、制御部10の出力ポートから、ある一定周期の低周波にて正転駆動回路11および逆転駆動回路12に、それぞれ交互に駆動信号を出力し、正転駆動回路11および逆転駆動回路12を交互に動作させて、ターンテーブル7の駆動用モータ8を一定周期で正逆転駆動し、ターンテーブル7の正逆転微動運転を行う。こうしてターンテーブル7を正逆転させながらの加熱運転を行う。

10 【0031】そして、このターンテーブル7を正逆転させながらの加熱運転は、次の予め設定した加熱運転時間Tが経過して運転終了となったか否かの判断(判断20)に基づいて制御され、判断20がNo(加熱運転時間Tが未経過)である間は正逆転動作させる処理19が継続して行われる。すなわち、ターンテーブル7を正逆転させながらの加熱運転は、予め設定した加熱運転の時間Tの内の残り時間t<sub>0</sub>の間に亘って行われることとなる。

20 【0032】そして、加熱運転時間Tが経過し、判断20がYesとなると、制御部10からの駆動信号は出力停止となり、ターンテーブル7を停止させる処理(処理21)を実行して、運転終了となる。

【0033】こうした処理19が加わることにより、図2に示すようにターンテーブル7に正逆転微振動を与えることができ、酒かんや牛乳などの液体食品6により強い対流現象を発生させることができるようになって、食品内部を間接的ながらも攪拌することができるようになり、従来のターンテーブル7だけの回転では解消できなかった特に液体食品6の場合においての上下ムラなどの加熱ムラを極力抑えることが可能となる。

30 【0034】ところで、前述の判断18でNoとなる液体商品でない場合は、ターンテーブル7はそのまま正転を続け、次の加熱時間Tが経過して運転終了となったかどうかの判断22に移って、加熱時間Tが経過すると運転終了となる通常の加熱運転が行われる。

【0035】また、実施例では、ターンテーブル7の正逆転を実行する場合に、制御部10に液体食品6の情報が入力されたかどうかの判断(判断18)でしているが、この判断18をたとえば、操作パネルに設けられて、ターンテーブル7の正逆転を望む場合に押圧操作する操作鉤の押圧信号の有無を見る判断で行うようにしても良い。

【0036】上記実施例では、ターンテーブル7を正逆転することで振動させているが、図1に示すように、振動手段として、超音波発生装置25をターンテーブル7の下に近接して設け、超音波発生装置25をマイコンにより、運転開始時から適当の設定した時期に作動させるように制御して、ターンテーブル7を振動させることも可能である。

50 【0037】

7

【発明の効果】以上のように本発明によれば、ターンテーブルが駆動モータにより回転され加熱している時、適当な時期に振動手段で、ターンテーブルを振動させるようにしたので、ターンテーブル上の食品が液体物だとその液の対流を促進し、加熱ムラを少なくできる。

【0038】また、ターンテーブルが駆動モータにより一定方向に回転している加熱運転時に、ある時間、駆動モータを正逆転させターンテーブルに正逆微動運転を行わせる制御ができるようにすることにより、ターンテーブル上の食品に微振動を加え対流現象を発生させるのに役立ち、ターンテーブル回転でのマイクロ波加熱だけでは、均一な温度上昇が得られなかった加熱性能を向上させることができ、特に酒かんや牛乳などの液状の食品に対して上下ムラなどの加熱ムラ改善に大きな効果をもたらす。

【0039】また、ターンテーブルを正逆転させる時期を加熱運転終了前とし運転の最後に行うようにすると、液の対流効果がより上がり、加熱ムラを一層抑えることができる。

【0040】そして、キーボードから制御部に入力する情報から食品が液体であると判断されると、自動的にターンテーブルの正逆転運動が行われるように構成したの

8

で、確実に液体商品の加熱ムラを無くした加熱調理ができるようになるとともに、操作の簡単な使い勝手性の良い電子レンジが提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る電子レンジの加熱室の正面構造図。

【図2】正逆転するターンテーブルの様子を示す平面図。

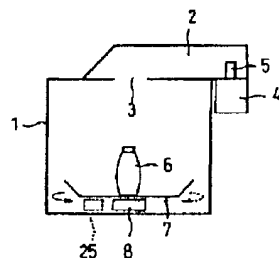
【図3】ターンテーブルを正逆転させる制御装置のブロック回路図。

【図4】ターンテーブルを正逆転させる制御フロー図。

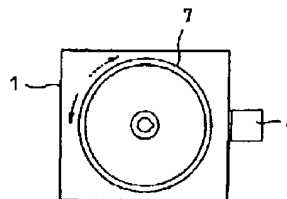
【符号の説明】

- 1 加熱室
- 4 マグネトロン
- 6 食品
- 7 ターンテーブル
- 8 駆動モータ
- 10 制御部
- 11 正転駆動回路
- 12 逆転駆動回路
- 13 タイマー
- 25 超音波発生装置

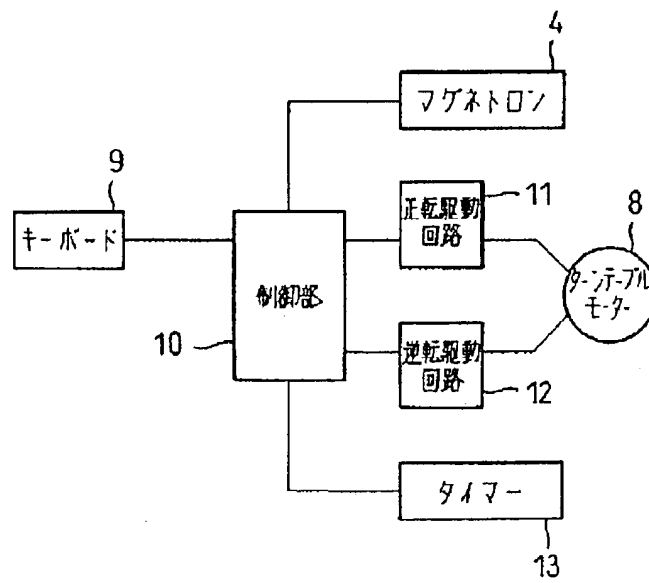
【図1】



【図2】

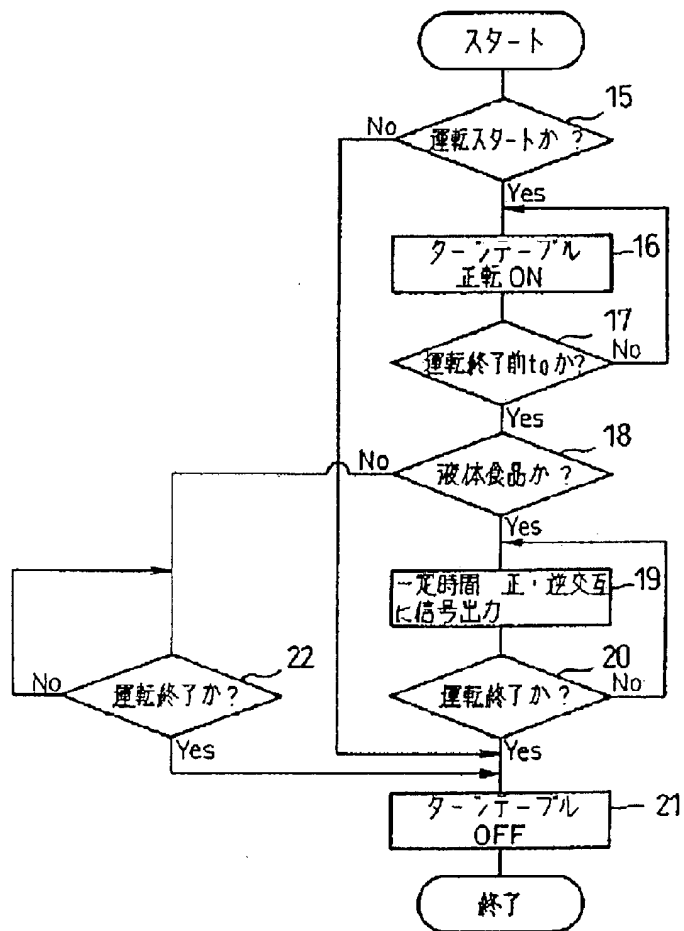


【図3】





【図4】



JP 08171987A

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the microwave oven heated by the microwave outputted from a magnetron, making the turntable prepared in the heating interior of a room carry and rotate food.

[0002]

[Description of the Prior Art] Various devices are given, in order to prevent the heating nonuniformity of a heated object and to improve the heating engine performance, if it is in the microwave oven which has spread widely today. For example, as shown in the microwave oven of JP, 6-140148, A, it is the approach of installing the metal plate which makes an electric wave agitating in the waveguide which leads the microwave from the rf radiation section to a heat chamber, acquiring the matching condition of the optimal electric wave by changing the configuration of this metal plate, and rotational speed according to a heated object, and making the field strength of the heating interior of a room equalizing.

[0003] Moreover, by rotating the turntable which is the saucer of food as most popular approach, the food itself tends to be rotated and it is going to prevent heating nonuniformity by planning so that microwave may be irradiated by food at homogeneity.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Although the improvement of a certain amount of heating nonuniformity was obtained by the approach of raising equalization of such radio field intensity, and the homogeneity exposure of microwave, even if carried out with these approaches, the exposure condition to the food of microwave changed delicately, and the strength of electric-field distribution of the heating interior of a room was generated not a little, for this reason it became the heating nonuniformity of food from the effect of the configuration of microwave feed opening, or a heat chamber cavity configuration in many cases.

[0005] Moreover, generally, although the above-mentioned approach was effective when heating solid food, such as boiled rice, in heating of food with liquefied \*\*\*\*\*, cow's milk, etc., in addition, vertical nonuniformity etc. was not still able to remain and it was not able to be said that heating nonuniformity was stopped thoroughly.

[0006] This invention was accomplished in view of the above-mentioned problem, and is added to the conventional approach of homogeneity heating by revolution of a turntable. A turntable to suitable one time under the revolution operation with rocking equipment Or carry out carrying out the forward inversion of the turntable etc., and it enables it to make a turntable produce an oscillation. In the case of liquefied heated objects, such as \*\*\*\*\* and cow's milk, a fine oscillation is added, and a convection-current phenomenon is generated, and only by microwave heating, the vertical nonuniformity from which a uniform temperature rise was not acquired is prevented to the minimum, and it aims at offering the microwave oven it enabled it to raise the heating engine performance.

[0007]

[Means for Solving the Problem] It is the microwave oven which this invention was equipped with the driving means to which the microwave from a magnetron carries out revolution actuation of the heat chamber emitted through a waveguide, the turntable for food installation prepared in this heating interior of a room free [ a revolution ], and this turntable, and was equipped with an oscillating means to by\_ which said turntable which is rotating at the time of heating operation can make produce an oscillation temporarily in the microwave oven which heats the food rotated on a turntable by microwave.

[0008] Moreover, the heat chamber to which, as for this invention, the microwave from a magnetron is emitted through a waveguide, In the microwave oven which heats the food which is equipped with the turntable for food installation prepared in this heating interior of a room free [ a revolution ], and the driving means which carries out revolution

actuation of this turntable, and is rotated on a turntable by microwave. It is the microwave oven which established the control means which set up beforehand said turntable which is carrying out the heating operation Tokimasa revolution, and which controls said driving means to carry out a time amount forward inversion and to produce an oscillation. [0009] moreover, the time amount which this invention makes carry out the forward inversion of said turntable -- the time of heating operation -- just before termination -- \*\*\*\*\* -- it is the microwave oven made like.

[0010] The heat chamber to which, as for this invention, the microwave from a magnetron is emitted through a waveguide further again, The turntable for food installation prepared in said heating interior of a room free [ a forward inversion ], The drive motor which carries out forward inversion actuation of said turntable and in which a forward inversion is possible, and the input means operated according to the class of food which heats, A judgment means to judge whether heating food is liquid food according to the information from said input means, and when said heating food is liquid food It considers as the microwave oven of a configuration of having had the control means which set up beforehand said turntable which is carrying out the heating operation Tokimasa revolution and which is made to carry out a time amount forward inversion, and carries out forward inversion actuation of said drive motor so that an oscillation may be produced.

[0011]

[Function] When heating starts, a turntable carries out a forward revolution, microwave is irradiated by food and heating is performed, an oscillating means operates at a certain stage under the heating operation, and a turntable vibrates. Therefore, the contents of the liquefied heated objects, such as \*\*\*\*\* and cow's milk, are shaken, a convection-current phenomenon becomes strong, and up-and-down heating nonuniformity can be lessened.

[0012] Moreover, when heating starts, a turntable carries out a forward revolution, microwave is irradiated by food and heating is performed, the defined time amount which is under the heating operation is covered, it happens, a fine oscillation is added to liquefied heated \*\*\*\*\* , such as \*\*\*\*\* on a turntable, and cow's milk, an oscillation of a turntable generates a convection-current phenomenon, and up-and-down temperature nonuniformity etc. is stopped as much as possible because a turntable carries out a forward inversion.

[0013] In order to add an oscillation when a liquid gets warm to some extent and the convection current has arisen if the forward inversion of the turntable is carried out just before heating operation termination, the convection-current effectiveness goes up more and the dissolution of heating nonuniformity becomes remarkable.

[0014] If it turns out for the food information from an input means that it is liquid food, a microwave oven performs the forward inversion of the turntable of the time amount which exists automatically, is vibrating a turntable and can perform easily cooking of the good liquid food of the result without heating nonuniformity.

[0015]

[Example] The example of this invention is explained based on a drawing below.

[0016] In drawing 1 which shows the rough configuration of a microwave oven, it is formed in the body of the microwave oven which is not illustrated, and it is the heat chamber (cavity) which contains and heats heated objects, such as food, the rectangle-like waveguide 2 is connected to the top face of this heat chamber 1, and 1 is connecting this waveguide 2 and heat chamber 1 through the opening 3 for microwave feed formed in the top face of a heat chamber 1. And while having the magnetron 4 which oscillates microwave, the microwave radiation antenna 5 of a magnetron 4 projects to a waveguide 2, and is formed in the opposite hand of a waveguide 2. Therefore, the microwave discharged by the oscillation of a magnetron 4 from the antenna 5 passes through opening 3 through a waveguide 2, irradiates the food 6 in a heat chamber 1, and heats it.

[0017] The turntable 7 used as the cradle which carries food 6 is arranged in said heat chamber 1 free [ a revolution ]. The example shows the case where \*\*\*\*\* is warmed. and the inversion direction which 8 is a drive motor which carries out revolution actuation of this turntable 7, and this motor 8 is the thing of a forward inversion actuation type, and is shown in the dotted-line arrow head of the usually rotated normal rotation direction and its hard flow like the continuous-line arrow head which shows a turntable to drawing 2 for this reason while a geared motor etc. is employable -- \*\* -- the actuation revolution has been carried out free [ a forward inversion ].

[0018] Now, the setting-out knob which responds for every automatic cooking menu \*\* prepared according to the food 6 to heat in the control panel with which the transverse plane of a body of a microwave oven was equipped, or food kind, and sets up heating time and heating temperature suitably is operated, between the heating operation time which heating was started by operating a heating starting button, and was set up, the microwave from a magnetron 4 is irradiated by food 6, and heating is performed. And a turntable 7 also rotates between under heating operation in the normal rotation direction with a drive motor 8 to this and coincidence, actuation of stopping with termination of heating operation time is performed, and general food heating accomplishes.

[0019] What is heated here carries out mutual rotation of reversing a turntable 7 like cow's milk or \*\*\*\*\* by a certain

time amount under heating operation, and tiny vibration width of face in the case of the liquefied food 6, and making it rotate normally again, vibrates an inner liquid, promotes the convection current of a liquid, and it enables it to perform the roll control of the turntable 7 which makes the heating nonuniformity of the upper and lower sides of liquid lose. [0020] And it is desirable to set up so that it may be carried out [ a certain time amount before the heating operation termination considered to be effective for canceling the vertical heating nonuniformity of liquid at least as a stage to carry out the forward inversion of the turntable 7 in that case ]. It is because an inner liquid has the convection current effective in losing the vertical heating nonuniformity of next door liquid enough [ further ] if it got warm considerably, the convection-current phenomenon has also started and an oscillation of a turntable is added in such a condition if heating progresses and it becomes near the end time.

[0021] the stage and time amount which were set to the arbitration under heating operation other than the time amount before this termination, of course -- continuing -- 1 time -- or you may make it set up so that it may carry out several times

[0022] Next, it attaches and explains to this control. In drawing 3, 9 is an input means to input into a control section 10 directions information, such as food information which it is made the keyboard formed in the control panel, is equivalent to automatic cooking menu \*\* mentioned above, a setting-out knob, a heating starting button, etc., it is operated at the time of heating, and is heated, heating time, heating temperature, and heating initiation. The control section 10 is performing control concerning heating operation at large, such as quenching control of a magnetron 4, and actuation control of a turntable 7, integrative including the microcomputer.

[0023] The normal rotation actuation circuit 11 which rotates the drive motor 8 of a turntable 7 normally, and the inversion actuation circuit 12 which reverses a drive motor 8 are connected to the control section 10, respectively, and the normal rotation actuation circuit 11 and the inversion actuation circuit 12 operate based on the normal rotation signal and inversion signal which are outputted from a control section 10, and carry out the forward inversion of the turntable 7.

[0024] 13 is the timer which measures heating operation time, if it becomes deadline of the heating operation time set up by this timer 13, that terminate signal inputs into a control section 10, and the control section 10 is outputting the stop signal which carries out a revolution halt of the turntable 7.

[0025] Furthermore, based on the information as which a control section 10 is inputted from a keyboard, the heating food 6 judges whether it is liquid food, and the control section 10 has the judgment means for it so that forward inversion actuation of a turntable 7 may be performed for the food 6 to heat in the case of the liquefied food 6, such as alcohol and cow's milk.

[0026] Drawing 4 shows the flows of control which carry out the forward inversion of the above-mentioned turntable 7 during heating operation.

[0027] If a heating start-up signal inputs into a control section 10 with a keyboard 9, it will be judged whether flows of control started and heating operation started (decision 15). If the output of a heating start-up signal etc. is seen and decision 15 serves as Yes, processing which a normal rotation signal outputs [ processing ] to the normal rotation actuation circuit 11, and rotates a turntable 7 normally from a control section 10 will be performed (processing 16). At this time, if there is no heating start-up signal and operation has not started, decision serves as No, performs processing (processing 21) to which it is supposed that the turntable 7 has been suspended, and ends a flow.

[0028] A turntable 7 rotates normally and a certain judgment whether fixed time amount T0 passed and it became the time amount of to before operation termination beforehand defined among the time amount T which heating operation set up during activation of the processing 16 currently performed based on the time amount T which heating operation set up is made (decision 17). By the timer 13 which is measuring heating operation time, the decision 17 looks at and accomplishes the existence of the signal outputted when fixed time amount T0 passes, and has the output of a signal, and if it becomes operation termination before to from which decision 17 serves as Yes, it will judge whether the following food 6 is a liquid (decision 18). While the decision 17 in case there is no output of a signal has not resulted before [ of No / to ] operation termination, on the other hand, it returning to processing 16 and rotating a turntable 7 is continued normally.

[0029] And if it becomes operation termination before to and moves to decision 18, in decision 18, it will see whether it is the liquid food 6 from the food information which \*\* for automatic cooking of cow's milk or alcohol is pushed, and is generated, and processing (processing 19) will be performed as it is the liquid food 6 with which decision 18 serves as yes.

[0030] In this processing 19, a driving signal is outputted to the normal rotation actuation circuit 11 and the inversion actuation circuit 12 by turns in the low frequency of a certain fixed period, respectively, the normal rotation actuation circuit 11 and the inversion actuation circuit 12 are operated by turns from the output port of a control section 10,

forward inversion actuation of the motor 8 for actuation of a turntable 7 is carried out a fixed period, and forward inversion jogging operation of a turntable 7 is carried out. In this way, heating operation while carrying out the forward inversion of the turntable 7 is performed.

[0031] And heating operation while carrying out the forward inversion of this turntable 7 is controlled based on the decision (decision 20) by whether the heating operation time T which the degree set up beforehand passed, and it became operation termination, and while decision 20 is No (the heating operation time T is prepaid), processing 19 which carries out forward inversion actuation is performed continuously. That is, heating operation while carrying out the forward inversion of the turntable 7 will be performed for the residual time to of the time amount T of heating operation set up beforehand.

[0032] And if the heating operation time T passes and decision 20 serves as Yes, the driving signal from a control section 10 serves as an output halt, will perform processing (processing 21) which stops a turntable 7, and will serve as operation termination.

[0033] When such processing 19 is added, as shown in drawing 2, a forward inversion fine oscillation can be given to a turntable 7. A strong convection-current phenomenon can be generated now with the liquid food 6, such as \*\*\*\*\* and cow's milk. The interior of food can be agitated though indirect, and in a revolution of only the conventional turntable 7, it becomes possible to stop heating nonuniformity, such as vertical nonuniformity in the case of the liquid food 6 which was not especially able to be canceled, as much as possible.

[0034] By the way, when it is not the liquid goods which serve as No by the above-mentioned decision 18, a turntable 7 continues normal rotation as it is, and moves to the decision 22 whether the following heating time T passed and it became operation termination, and if heating time T passes, the usual heating operation used as operation termination will be performed.

[0035] Moreover, in the example, when performing the forward inversion of a turntable 7, it is decision (decision 18) whether the information on the liquid food 6 was inputted into the control section 10, but when this decision 18 is established by the control panel and it desires a forward inversion of a turntable 7, it may be made to carry out by the decision which looks at the existence of the press signal of the operating button which carries out press actuation.

[0036] Although the turntable 7 is vibrated by carrying out a forward inversion in the above-mentioned example, as shown in drawing 1, it is also possible to approach and form a sonicator 25 in the bottom of a turntable 7 as an oscillating means, to control to operate a sonicator 25 from the time of a start up with a microcomputer at the set-up suitable stage, and to vibrate a turntable 7.

[0037]

[Effect of the Invention] As mentioned above, according to this invention, while a turntable rotates with a drive motor and heating, since it was made to vibrate a turntable, if the food on a turntable is a liquid object, the convection current of the liquid will be promoted and heating nonuniformity can be lessened with an oscillating means, at a suitable stage.

[0038] Moreover, when it can be made to perform control which carries out the forward inversion of a certain time amount and the drive motor, and makes forward reverse jogging operation perform on a turntable at the time of heating operation which the turntable is rotating in the fixed direction with the drive motor Are useful to adding a fine oscillation to the food on a turntable, and generating a convection-current phenomenon. Only by the microwave heating in a turntable revolution The heating engine performance from which a uniform temperature rise was not acquired can be raised, and big effectiveness is brought to the heating nonuniformity improvement of vertical nonuniformity etc. to food with especially liquefied \*\*\*\*\* , cow's milk, etc.

[0039] Moreover, if the stage to carry out the forward inversion of the turntable is made into heating operation termination before and it is made to carry out at the last of operation, the convection-current effectiveness of liquid can go up more, and heating nonuniformity can be stopped further.

[0040] And since it constituted so that forward inversion motion of a turntable might be performed automatically when information to the food inputted into a control section from a keyboard was judged to be a liquid, while cooking which lost the heating nonuniformity of liquid goods certainly comes be made, the good microwave oven of the easy user-friendliness nature of actuation can be offered.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawing, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

## [Claim(s)]

[Claim 1] The microwave oven which carries out [ having the driving means to which the microwave from a magnetron carries out the revolution actuation of the heat chamber emitted through a waveguide, the turntable for food installation prepared in this heating interior of a room free / a revolution /, and this turntable, and having an oscillating means to by\_ which said turntable which is rotating at the time of heating operation can make produce an oscillation temporarily in the microwave oven which heats the food rotated on a turntable by microwave, and ] as the description.

[Claim 2] The heat chamber to which the microwave from a magnetron is emitted through a waveguide, In the microwave oven which heats the food which is equipped with the turntable for food installation prepared in this heating interior of a room free [ a revolution ], and the driving means which carries out revolution actuation of this turntable, and is rotated on a turntable by microwave The microwave oven which is made to carry out a time amount forward inversion, and is characterized by establishing the control means which set up beforehand said turntable which is carrying out the heating operation Tokimasa revolution, and which controls said driving means to produce an oscillation.

[Claim 3] The microwave oven according to claim 2 characterized by setting up the time amount which carries out the forward inversion of said turntable just before termination at the time of heating operation.

[Claim 4] The heat chamber to which the microwave from a magnetron is emitted through a waveguide, The turntable for food installation prepared in said heating interior of a room free [ a forward inversion ], The drive motor which carries out forward inversion actuation of said turntable and in which a forward inversion is possible, and the input means operated according to the class of food which heats, A judgment means to judge whether heating food is liquid food according to the information from said input means, and when said heating food is liquid food The microwave oven which is made to carry out a time amount forward inversion, and is characterized by establishing the control means which set up beforehand said turntable which is carrying out the heating operation Tokimasa revolution, and which controls said driving means to produce an oscillation.

---

[Translation done.]